

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-105386

(43)Date of publication of application : 23.04.1996

(51)Int.Cl.

F04B 39/06

F28D 1/06

F28F 9/00

(21)Application number : 06-244320

(71)Applicant : ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND CO LTD

(22)Date of filing : 07.10.1994

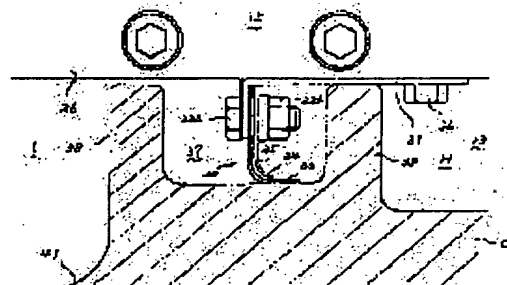
(72)Inventor : HASEGAWA KAZUMI
ASHIZAWA KAZUO
MATSUBAYASHI YUJIRO

(54) SEALING PART STRUCTURE OF GAS COOLER OF COMPRESSOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a sealing part structure of a gas cooler of a compressor which is provided with both the rigidity and the sealability and facilitates the insertion of the gas cooler.

CONSTITUTION: A gas cooler 15 to cool the compressed gas is inserted into a cooler shell 13 in which the compressed gas flows with the prescribed clearance therebetween, and a sealing part 30 to demarcate the cooler shell 13 into a high temperature side H and the low temperature side L by sealing the clearance is formed on the outer circumferential part of the gas cooler 15. This sealing part 30 consists of a stainless steel sealing plate 33 which is projected from the outer circumferential part of the gas cooler 15 and is brought into elastic contact with the inner wall of the cooler shell 13, and stainless steel reinforcing plates 34, 35 which are lapped on this sealing plate 33 and apply the pressing force in the abutting direction thereto.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

18.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPD)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-105386

(43) 公開日 平成8年(1996)4月23日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 4 B 39/06	E			
F 2 8 D 1/06	A			
F 2 8 F 9/00	3 3 1			

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-244320

(22) 出願日 平成6年(1994)10月7日

(71) 出願人 000000099

石川島播磨重工業株式会社
東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(72) 発明者 長谷川 和三

長野県上伊那郡辰野町伊那富3934 石川島
汎用機械株式会社辰野工場内

(72) 発明者 芦澤 和男

長野県上伊那郡辰野町伊那富3934 石川島
汎用機械株式会社辰野工場内

(72) 発明者 松林 雄二郎

長野県上伊那郡辰野町伊那富3934 石川島
汎用機械株式会社辰野工場内

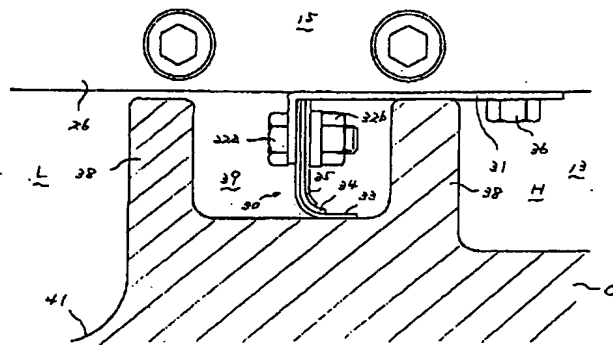
(74) 代理人 弁理士 絹谷 信雄

(54) 【発明の名称】 圧縮機のカスクーラのシール部構造

(57) 【要約】

【目的】 剛性とシール性を兼ね備え、カスクーラの挿入を容易とする圧縮機のカスクーラのシール部構造を提供する。

【構成】 本発明は、圧縮ガスが流通されるクーラシエル13内にその圧縮ガスを冷却するためのカスクーラ15を所定の隙間をもって挿入すると共に、上記カスクーラ15の外周部に上記隙間をシールして上記クーラシエル13内を高温度側Hと低温側Lとに仕切るシール部30を形成し、このシール部30を、上記カスクーラ15の外周部から突出させて上記クーラシエル13の内壁に弾性的に当接するステンレス製シール板33と、このシール板33に重ね合わされてこれに当接方向への押付力を付加するステンレス製補強板34、35とから構成したものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 圧縮ガスが流通されるクーラシエル内にその圧縮ガスを冷却するためのガスクーラを所定の隙間をもって挿入すると共に、上記ガスクーラの外周部に上記隙間をシールして上記クーラシエル内を高温側と低温側とに仕切るシール部を形成し、該シール部を、上記ガスクーラの外周部から突出されて上記クーラシエルの内壁に弾性的に当接するステンレス製シール板と、該シール板に重ね合わされてこれに当接方向への押付力を付加するステンレス製補強板とから構成したことを特徴とする圧縮機のガスクーラのシール部構造。

【請求項 2】 上記補強板が互いに重ね合わされて 2 枚設けられ、これら補強板が上記シール板に対し順次短く突出されるよう形成された請求項 1 記載の圧縮機のガスクーラのシール部構造。

【請求項 3】 上記クーラシエルの内壁に、上記ガスクーラの上記シール部を挟むよう突出された一対の凸部が形成され、該凸部が、上記ガスクーラに当接する突出長に形成された請求項 1 又は 2 記載の圧縮機のガスクーラのシール部構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は圧縮機のガスクーラのシール部構造に係り、特に、圧縮ガスが流通されるクーラシエルと、その内部に挿入されるガスクーラとの間をシールするためのシール部構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般に、工場等に設置される圧縮機は、外部空気を吸い込んで圧縮し、この高圧となった圧縮空気を各作業箇所に供給するものである。そしてこの圧縮過程において温度上昇があるため、圧縮機にはこれを冷却するためのガスクーラが設けられている。

【0003】 図 9、図 10 は従来のガスクーラの取付状態を示し、ガスクーラ a は圧縮機のケーシング C に形成されたクーラシエル b 内に抜き出し可能に挿入されている。クーラシエル b 内には比較的高温の圧縮空気 c が導入され、この圧縮空気 c はガスクーラ a を通過することにより冷却されて送出される。図示するガスクーラ a はプレートフィン型であり、即ち、フロントヘッダ d とリアヘッダ e との間には多数のプレートフィン f が設けられ、これらプレートフィン f を貫通してヘッダ d、e 間を往復する冷却管 g が設けられると共に、冷却管 g には冷却水が流通されてプレートフィン f 間を通過する圧縮空気 c を冷却するようになっている。尚、プレートフィン f のなす上部及び下部はバッフル h で閉止され、圧縮空気 c は側方から通過するようになっている。

【0004】 クーラシエル b はガスクーラ a を所定の隙間をもって覆い、特に高温側から低温側への圧縮空気 c の吹き抜けを防止すべく、上下のバッフル h にはシール部 i が形成されている。即ちシール部 i は、クーラシ

エル b 内を高温側と低温側との 2 室に仕切るためのものである。

【0005】 シール部 i は、ガスクーラ a の上面部と下面部とから突出されたシール部材 j により形成され、シール部材 i はシリコンゴム製の断面 X 字状とされてクーラシエル b の上面及び底面壁に弾性的に当接される。クーラシエル b の上面及び底面壁にはシール部材 j を挟むよう一対の凸部 k が形成されてシール性の向上が図られている。なお、このゴム製シール部材 j には断面 Y 字状とされたものもある。

【0006】 ガスクーラ a はクーラシエル b 内に水平方向に挿入されると共に、フロントヘッダ e がケーシング C にボルト接続されることで片持ち支持されている。またこの挿入時、シール部材 j は凸部 k 間の溝内を滑ってガスクーラ a のスライド移動を案内する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記の場合だと、シール部材 j がシリコンゴム製であるため耐熱性、耐腐蝕性に限界があり、耐熱温度としては 200° C が限界で、使用ガスの種類によっては腐蝕が生じシールが悪化する問題がある。また経年劣化も著しいために長期間使用できないといった耐久性の問題もある。さらに、ガスクーラ a の挿入時に大きな摩擦抵抗を生じ、挿入を容易に行えないなどの欠点もある。

【0008】 一方これに代わって、耐熱性、耐腐蝕性等に優れたステンレス製のシール板を用いたものもあるが、従来これは 1 枚で使用していたため剛性や押し付けが弱く、またガスクーラ a の挿入時に折れ曲ることがありシールが悪化する問題がある。

【0009】 そこで、上記課題を解決すべく本発明は創案されたものであり、その目的は、剛性とシール性とを兼ね備え、ガスクーラの挿入を容易とする圧縮機のガスクーラのシール部構造を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明は、圧縮ガスが流通されるクーラシエル内にその圧縮ガスを冷却するためのガスクーラを所定の隙間をもって挿入すると共に、上記ガスクーラの外周部に上記隙間をシールして上記クーラシエル内を高温側と低温側とに仕切るシール部を形成し、このシール部を、上記ガスクーラの外周部から突出されて上記クーラシエルの内壁に弾性的に当接するステンレス製シール板と、このシール板に重ね合わされてこれに当接方向への押付力を付加するステンレス製補強板とから構成したものである。

【0011】

【作用】 上記構成によれば、ステンレス製シール板は、自身の弾性力とステンレス製補強板の押付力とによりクーラシエルとの隙間を確実にシールする。

【0012】

【実施例】 以下本発明の好適実施例を添付図面に基づい

て詳述する。

【0013】図5乃至図7は、本発明に係るガスクーラのシール部構造を適用した圧縮機の全体図である。圧縮機1は、遠心式の1段圧縮機2と2段圧縮機3とを原動機4で同軸駆動すると共に、吸入口5から外部空気を吸込んでこれを各圧縮機2、3で高圧とし、その高圧空気を吐出口6より吐出するものである。原動機4はギヤケース7内に収められた大径ギヤを回転させ、これには小径のピニオンギヤが接続されて各圧縮機2、3の羽根車を高速で同軸回転させる。これら圧縮機2、3や原動機4の下部にはクーラ收容部8が設けられ、これには2つのクーラシエルが隣接して設けられてそのそれぞれにガスクーラが收容されている。また圧縮機1には、吸入口5から吸込まれた外部空気を1段圧縮機2に導入するための吸気管9、ギヤケース7内に潤滑油を供給するための油圧装置10、原動機4を制御するための制御盤11なども設けられている。

【0014】図2はこの圧縮機1の構成を概略的に示す図である。クーラ收容部8には、鑄造のケーシングCに区画形成された第1及び第2のクーラシエル12、13がそれぞれ仕切壁37で仕切られて隣接して形成され、第1のクーラシエル12には第1のガスクーラたるインタークーラ14が、第2のクーラシエル13には第2のガスクーラたるアフタークーラ15がそれぞれ所定の隙間をもって中心位置に收容される。クーラシエル12、13は、圧縮機1の幅方向（図5、図6の左右方向）に沿って水平に伸長された直方体状とされ、その一端は開放されてガスクーラ14、15の挿入口16、17とされると共に、その挿入方向奥側に位置する他端は閉止され、さらにその奥側には潤滑油を溜めておくためのオイルタンク18がクーラシエル12、13と垂直に延出して設けられている。

【0015】インタークーラ14とアフタークーラ15とは、前記従来例同様のプレートフィン型とされてフロントヘッダ23が共用とされている。そしてそれぞれのクーラシエル12、13にはそれぞれのクーラ14、15が差し込まれて挿入され、フロントヘッダ23が挿入口16、17周囲のケーシングC外壁にボルト止めされることでクーラ14、15は片持ち支持されるようになっている。なお、図7にはフロントヘッダ23に設けられた冷却水の入口部23aと出口部23bとが示されている。

【0016】図示するように、吸気管9から送られてきた空気は1段圧縮機2で1段圧縮され、通路19を通じて第1のクーラシエル12に送られてインタークーラ14で最初の冷却がなされる。そしてこの空気は通路20で2段圧縮機3に送られ、2段圧縮されて所定の高圧とされた後に通路21を通じて第2のクーラシエル13に送られる。さらにそこでアフタークーラ15による最終的な冷却がなされた後、吐出管22及び吐出口6を通じ

て外部に供給される。ここで第1及び第2のクーラシエル12、13内では、互いに反対方向となる内側から外側に向かって空気が流通されるようになっており、従ってクーラ14、15の上流側は高温側H、下流側は低温側Lとされて、これら高温側Hと低温側Lとを仕切るよう、クーラ14、15には後述するシール部が形成されている。

【0017】図3は、インタークーラ14とアフタークーラ15とを下方から見た斜視図である。ここでこれらクーラ14、15は、フロントヘッダ23が共用とされて略同様の構成がなされるため、以下アフタークーラ15についてのみ説明を行いインタークーラ14に関しては省略することとする。

【0018】フロントヘッダ23からはバンドル24が延出されている。バンドル24は、長形状のプレートフィン25をクーラ長手方向に沿って多数平行に並べ、これらに図示しない冷却管を貫通させて両者を一体的に溶接して構成されている。こうするとバンドル24は長手方向に延出された箱状に形成されるが、さらにバンドル24のフロントヘッダ23の反対側端部にはリアヘッダ26が設けられている。バンドル24の上面部と下面部とには、圧縮空気を横方向のみに通過させるための上側パッフル27と下側パッフル28とが、パッフルリテーナ31により挟持されて着脱自在に設けられている。クーラ長手方向に垂直な断面で見た場合、リアヘッダ26は、パッフル27、28を含むバンドル24よりもその断面が大きく、よってリアヘッダ26はそのバンドル24に対し上下左右に突出したような恰好となっている。そしてさらにパッフル27、28には、その幅中心に沿って、上方或いは下方のクーラシエル13内壁との隙間をシールしてクーラシエル13内を高温側と低温側とに仕切る上側及び下側シール部29、30が設けられている。

【0019】これらシール部29、30は上下対称的であるため下側シール部30のみについて説明すると、図1も参照して、下側シール部30は、下側パッフル28に溶接され且つリアヘッダ26にボルト止めされる断面L字状に折り曲げられたシール取付板31に、実質的にシールを行うステンレス製シール板33と、これに重ね合わされる2枚のステンレス製補強板34、35とが複数のボルト32a、ナット32bで取り付けられて主に構成される。なおリアヘッダ26とパッフル28との間には段差があることから、シール取付板31はその端部が切り欠かれ折り曲げられてリアヘッダ26にボルト36で固定される。

【0020】図4に示すように、第1及び第2のクーラシエル12、13はそれぞれ仕切壁37で仕切られて隣接されており、特にそれらの内壁には、挿入されるインタークーラ14及びアフタークーラ15の上側及び下側シール部29、30の位置に合わせてこれらを挟むよう

一对の凸部38が形成されている。凸部38は、底面部、奥側の側面部、及び上面部（図示せず）に連続的に形成されて溝39を区画形成し、そのうち奥側側面部に形成された溝39aにはリアヘッダ26が当接されるゴム製リアシール40が嵌合されている。そして底面部には、低温側に位置する一方の凸部38に隣接してドレン溝41も設けられる。これは高温側にドレン水が発生してもそれが空気の流通により低温側に移動されるからである。尚、ドレン溝41に溜められたドレン水は図5乃至図7に示すドレン排出管42より排出される。

【0021】図1に示すように、第2のクーラシェル13内にアフタークーラ15が挿入された場合、高温側Hに位置する一方の凸部38にはリアヘッダ26が載置され、アフタークーラ15は挿入方向奥側の端部においても支持されるようになっている。（図8においても略示する）ここで、両方の凸部38は等しい高さだけ底面部から突出され、このうち高温側Hの凸部38にのみシール取付板31が当接される。このため、低温側Lの凸部38とリアヘッダ26との間にはシール取付板31の板厚分の隙間が生じるが、低温側Lの凸部38の突出長を大きくしてリアヘッダ26に当接させたり、スペーサを設けるなどして隙間が生じないような構成とすることもできる。またリアヘッダ26の底面位置が下側バッフル28よりも下方となるため、下側バッフル28は凸部38に当接しない。

【0022】特に、凸部38間の溝39には、前述したステンレス製のシール板33及び補強板34、35が収容されている。図3も参照して、これらシール板33及び補強板34、35は、クーラ長手方向に延出された帯状に形成されてシール取付板31に取り付けられると共に、それら突出方向の長さがシール板33、補強板34、補強板35といった順に順次短くなるよう形成されて、クーラ挿入前は互いに重ね合わされた高温側に向かうアール状に形成されている。そして図1の挿入状態では、外側に位置されたシール板33が溝39の内底面との弾力的な当接によりさらにきつく曲げられ、その曲がりによって内側の補強板34、35も曲げられると同時にシール板33に当接方向への押付力を付加するようになっている。そして突出長が順次短くされることで、取付側から当接側にかけて順次剛性が弱まる方向となり、取付側は剛性大となって変形が少なく、逆に当接側は軟らかく変形して当接乃至シールを確実にとする。

【0023】また図示しないが、上側シール部29は下側シール部30と上下対称的で、シール板33は高温側に曲げられて溝39の内底面に当接されるが、凸部38はリアヘッダ26やシール取付板31に当接されず僅かな隙間が生じている。

【0024】次に本実施例の作用について述べる。

【0025】クーラ14、15の挿入乃至取り付けに際しては、フロントヘッダ23を持ってクーラシェル1

2、13内に2本同時に押し込むことになるが、このときシール取付板31或いはリアヘッダ26が凸部38上を摺動し、シール板33が溝39の内底面上を摺動するため挿入が容易となる。即ち、従来はゴム製シール部材にクーラの重量がかかり、摩擦抵抗が大きくなって挿入が大変であったが、本実施例ではクーラ14、15の重量がかかる各当接部が硬質、即ち金属同士であるため、摩擦抵抗を減じて挿入を大巾に容易とすることができ。特に、凸部38でクーラ14、15の重量を受け、シール板33には重量をかけず変形も少ないため、シール板33の変形による摩擦抵抗の増大を防ぎ、少ない力で挿入が可能となる。また上側の凸部38が無接触とされることでも挿入を容易としている。

【0026】さらに挿入後、フロントヘッダ23がケーシングCに固定され、これと共にリアヘッダ26が凸部38上に載置されるため、クーラ14、15が両端支持となってその自重によるクーラシェル12、13内での傾きを防止することができる。即ち従来はクーラ自重をゴム製シール部材でも受け持っていたため、経年後にはその変形による傾きが生じて特に上部のシール性が悪くなっていた。本実施例の場合はこのようなことがなく、シール板33に所定の変形を長期間与えて安定したシール性能を得ることができる。

【0027】また特に、本実施例ではシール部29、30を、実質的にシールを行うシール板33とこれを押し付ける補強板34、35との合計3枚で構成したため、シール板33に十分な剛性を与えて挿入時の折れ曲がりなどを防止すると共に、それを確実に当接させてシール性を大いに高めることができる。そしてこれらの突出長を順次異ならせたことで、突出方向の曲がり乃至変形具合を剛性とシール性とを両立させた最適なものとすることができる。本実施例においては各板33、34、35の寸法、材質が最適に定められており、各板33、34、35の厚さが $t_1 = t_2 = t_3 = 0.1\text{mm}$ 、突出方向の長さが $l_1 = 41\text{mm}$ 、 $l_2 = 36\text{mm}$ 、 $l_3 = 32\text{mm}$ とされ、材質はSUS304が採用されている。また、これらはステンレス製なので耐熱性、耐腐蝕性、耐久性に極めて優れ、よって取り扱うガスの種類、温度等を、常温の空気以外にも広範囲で適用できる。そしてシール板33及び補強板34、35が高温側に向けて曲げられるため、高温側から低温側に向かう圧縮ガスの洩れを完全に防止できる。

【0028】尚、本実施例の変形例は様々考えられ、例えば補強板34、35の数を変更することも可能である。

【0029】

【発明の効果】本発明は次の如き優れた効果を発揮する。

【0030】（1）剛性とシール性とを兼ね備え、高いシール性能を長期間確保することができる。

【0031】(2) ガスクーラの挿入を容易とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るシール部構造の一実施例を示す縦断側面図である。

【図2】圧縮機を示す概略斜視図である。

【図3】ガスクーラを示す斜視図である。

【図4】クーラシェルを示す要部拡大斜視図である。

【図5】圧縮機の全体を示す正面図である。

【図6】圧縮機の全体を示す平面図である。

【図7】圧縮機の全体を示す側面図である。

【図8】アフタークーラが支持される様子を概略縦断正面図である。

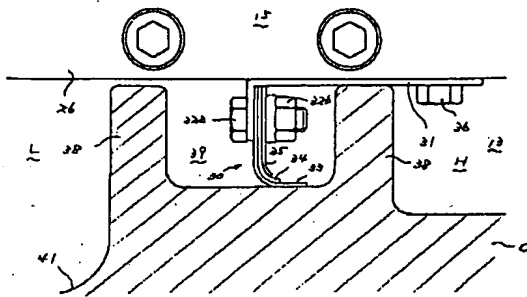
【図9】従来例を示す縦断正面図である。

【図10】図9のA-A線断面図である。

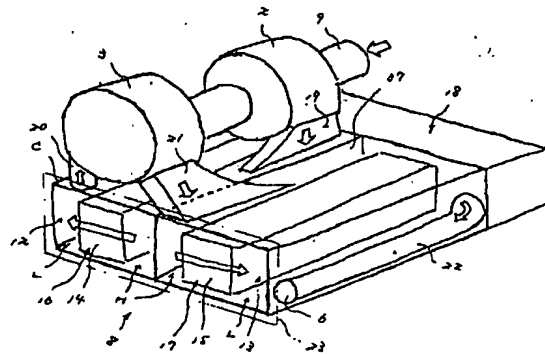
【符号の説明】

- 1 圧縮機
- 12, 13 クーラシェル
- 14, 15 ガスクーラ
- 29, 30 シール部
- 33 ステンレス製シール板
- 34, 35 ステンレス製補強板
- 38 凸部
- H 高温側
- L 低温側

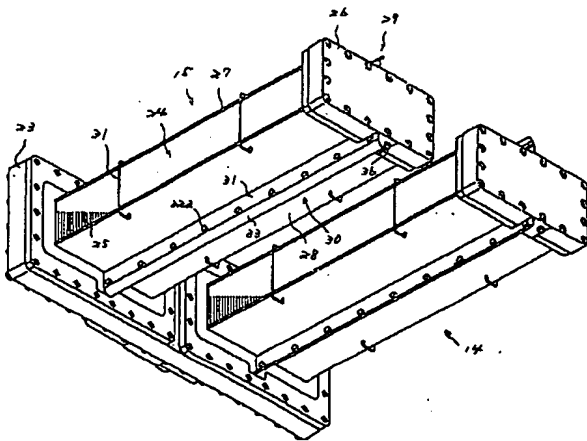
【図1】



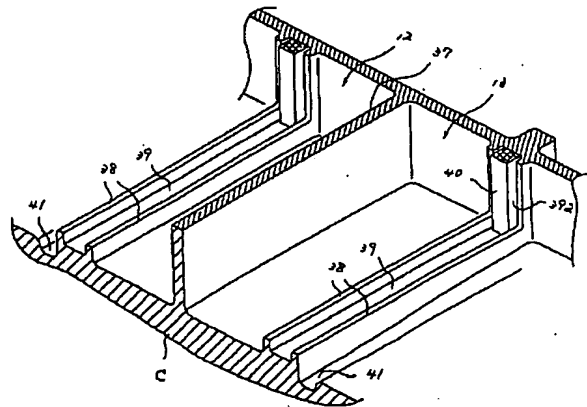
【図2】



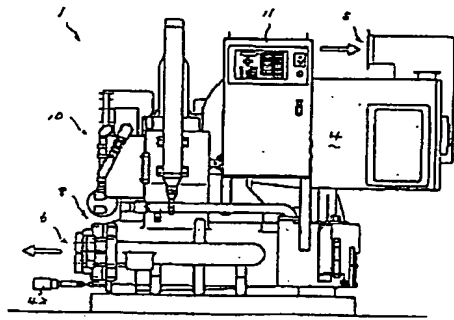
【図3】



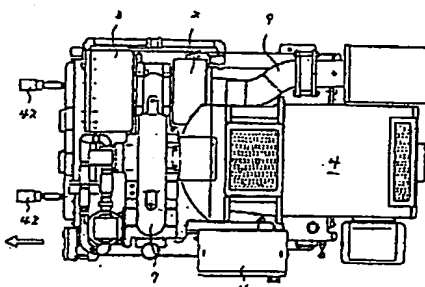
【図4】



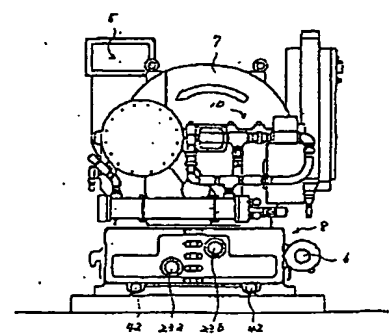
【図5】



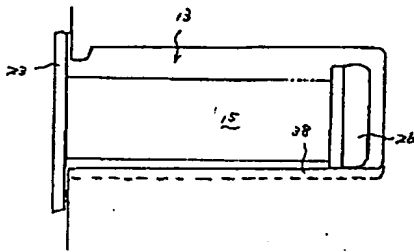
【図6】



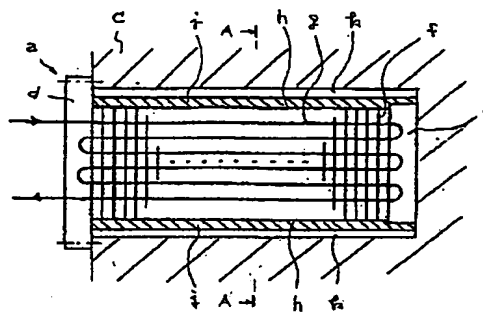
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

